

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПАРОПРОВОДОВ

Глушко А.В., Вершков А.А., Пипенко Р.Ю.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Изучение изменений структуры сварных соединений паропроводов, длительно эксплуатируемых в условиях ползучести, необходимо для уменьшения повреждаемости и повышения стабильности структуры сварных соединений. Является важной задачей обеспечить наибольшую стабильность структуры сварных соединений в процессе длительной эксплуатации. Выявлено, что металл сварных соединений паропроводов имеет свои особенности и определяется структурной, химической и механической неоднородностью, образование которой обусловлено сварочным нагревом при их изготовлении. Именно неоднородность в условиях длительной эксплуатации содействует более интенсивному протеканию физико-химических процессов в металле сварных соединений, чем в основном металле, что вызывает соответственно его деградацию и ограничивает ресурс.

Особенность уровня повреждаемости длительно эксплуатируемых сварных соединений паропроводов, позволяющая уточнить их остаточный ресурс, является актуальной. Увеличенная интенсивность повреждаемости реализуется по механизму образования микропор ползучести, развивающихся в макротрещины ползучести, а также по механизму образования усталостных трещин. Для оценки представляется целесообразным изучение особенностей физико-химических процессов, проходящих в металле сварных соединений с использованием ряда методик.

Исследование проводилось с помощью применения образцов одной плавки, которые обладают схожим химическим составом и были подвержены одинаковой термической обработке.

В ходе выполнения экспериментов были использованы установленные расчетно-экспериментальным путем режимы сварки.

Строение металла сварных соединений изучалось с помощью микроструктурного, макроструктурного, электронно-микроскопического, микрорентгеноспектрального и рентгенографического методов. Ползучесть и длительную прочность определяли на установках АИМА 5-2 (машина для испытаний материалов на длительную прочность и ползучесть) и ИП-4М путем использования экспериментальных образцов, а также образцов вырезанных из действующих паропроводов. Изучили процесс образования микропор и макротрещин, который проводился путем использования электронной и световой микроскопии. Карбидные фазы изучали путем анализа осадков с использованием метода фотометрии. Путем использования электронно-зондового микроанализа на электронном микроскопе с системой рентгеновского микроанализатора на рабочей поверхности шлифов изучали химический состав α -фазы, карбидов и неметаллических включений.